

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/008322

International filing date: 25 April 2005 (25.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-133115  
Filing date: 28 April 2004 (28.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 02 June 2005 (02.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 2 8 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 3 3 1 1 5

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 3 3 1 1 5

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	2164060002
【提出日】	平成16年 4月28日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04R
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電子部品株式会社内 三村 和義
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電子部品株式会社内 溝根 信也
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地
【氏名】	松下電子部品株式会社内 隅山 昌英
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100097445
【弁理士】	
【氏名又は名称】	岩橋 文雄
【選任した代理人】	
【識別番号】	100103355
【弁理士】	
【氏名又は名称】	坂口 智康
【選任した代理人】	
【識別番号】	100109667
【弁理士】	
【氏名又は名称】	内藤 浩樹
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011305
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9809938

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

2 個以上のベンゼン環をエーテル結合で結合したジカルボン酸類を主成分とするカルボン酸成分と、ジアミノフェニルエーテル類を主成分とするジアミン成分とから得られる二次転移温度が 230℃～300℃の芳香族ポリイミドフィルムを絞り成形して得られる電気音響変換器用振動板。

【請求項 2】

オキシフェニルカルボン酸類は、オキシジフタル酸無水物（ODPA）であることを特徴とする請求項 1 記載の電気音響変換器用振動板。

【請求項 3】

フィルムの内部損失は、0.02 以上である請求項 1 または請求項 2 記載の電気音響変換器用振動板。

【請求項 4】

フィルムの厚さは、10  $\mu$ m 以上でかつ 500  $\mu$ m 以下である請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載の電気音響変換器用振動板。

【請求項 5】

磁気回路に結合されたフレームと、このフレームの外周部に結合された請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載の振動板と、この振動板に結合されるとともに、前記磁気回路から発生する磁束の作用範囲内に配置されたボイスコイルとからなる電気音響変換器。

【請求項 6】

請求項 5 記載の電気音響変換器と、この電気音響変換器に結合したホーンとを備えたスピーカ。

【請求項 7】

請求項 5 記載の電気音響変換器と、少なくともこの電気音響変換器への入力信号の増幅回路とを備えた電子機器。

【請求項 8】

請求項 5 記載の電気音響変換器を移動手段に搭載した装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気音響変換器用振動板およびこれを用いた電気音響変換器ならびにこの電気音響変換器を用いた電子機器および装置

【技術分野】

【0001】

本発明は各種音響機器や映像機器に使用される電気音響変換器用振動板やこれを用いた電気音響変換器およびステレオセットやテレビセット等の電子機器および装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電気音響変換器用振動板材料の耐久性や耐熱性が求められる場合は金属箔振動板が多用化されてきた。

【0003】

しかしながら、最近、特に、コストや生産性の点でプラスチックフィルム振動板を用いることが多くなってきた。

【0004】

従来の技術を図6により説明する。図6は、従来の高耐入力タイプの電気音響変換器用振動板の断面図である。図6に示すように、振動板7は、大入力による振動板7の変形や、ボイスコイルと振動板が位置的に近い場合のボイスコイル温度上昇による耐熱性に耐えるためのプラスチック材料は、全芳香族ポリイミド等が用いられてきた。

【0005】

しかしながら、全芳香族ポリイミドの多くはフィルム化時にもイミド化反応が起こり二次転移温度が400℃付近であり、絞り成形には、成形タクトタイム、コスト、安全性の点で適していなかった。

【0006】

そこで、芳香族ポリイミドのモノマー構成を選択することで、絞り成形が可能な芳香族ポリイミドフィルムが提案されている。

【0007】

尚、この出願の発明に関する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】 特開昭63-7099号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従来の芳香族ポリイミドフィルムは、内部損失が小さく、電気音響変換器用の振動板としては、音響特性の悪化を来すという課題を有するものであった。

【0009】

さらに、生産時の絞り成形性が悪く、成形時の金型温度は300℃以上必要であり、その耐熱性に対応した成型機は非常に高価であるとともに、成形タクトタイムが長くなるという課題を有するものでもあった。

【0010】

本発明は前記した課題を解決し、芳香族ポリイミドフィルムから得られる振動板の耐久性や耐熱性を維持しつつ、内部損失を大きくして、音響特性を良好化させるとともに、二次転移温度が低く絞り成形が容易にできる電気音響変換器用振動板を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために本発明は、2個以上のベンゼン環をエーテル結合で結合したジカルボン酸類を主成分とするカルボン酸成分と、ジアミノフェニルエーテルを主成分とするジアミン成分とから得られる二次転移温度が230℃～300℃の芳香族ポリイミド

のフィルムを用いて振動板を構成したものである。

#### 【0012】

この構成により、内部損失が大きな芳香族ポリイミドのフィルムを、容易に絞り成形により得ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

以上のように本発明は、2個以上のベンゼン環をエーテル結合で繋いだオキシフェニルカルボン酸類を主成分とするカルボン酸成分と、ジアミノフェニルエーテルを主成分とするジアミン成分とから得られる二次転移温度が230℃～300℃の芳香族ポリイミドのフィルムを用いて振動板を構成したものであるため、芳香族ポリイミドフィルムから得られる振動板の耐久性や耐熱性を維持しつつ、内部損失を大きくして、音響特性を良好化できる振動板を得ることができる。さらに、二次転移温度が低く絞り成形が容易にでき、成型機のコスト削減と成形タクトタイム短縮による振動板の生産性を向上させることができる。また、これにより安全性の確保も可能となる。よって、耐久性や耐熱性を維持しつつ、音響特性の良好化と生産性の向上が両立できる優れた振動板を得ることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0014】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

#### 【0015】

（実施の形態1）

以下、実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1から請求項4に記載の発明について説明する。図1は、本発明の一実施の形態の振動板の断面図を示したものである。図1に示すように、振動板27はその材料として、2個以上のベンゼン環をエーテル結合で結合したジカルボン酸類を主成分とするカルボン酸成分と、ジアミノフェニルエーテルを主成分とするジアミン成分とから構成している。そして、この材料により、二次転移温度が230℃～300℃の芳香族ポリイミドのフィルムを構成している。そして、このフィルムを絞り成形により振動板形状に成形加工し、電気音響変換器用振動板として使用している。

#### 【0016】

次に、本発明の振動板に使用するジカルボン酸類について説明する。芳香族ポリイミドフィルムのカルボン酸類（主にカルボン酸二無水物）成分としては、ベンゼン環をエーテル結合で結合したオキシジフェニル骨格を有するカルボン酸成分を、50モル%以上有することが重要である。さらに、好ましくは80モル%以上、より好ましくは90モル%有することがより良好である。

#### 【0017】

また、モノマー合成の難易度やコストの点でオキシジフタル酸無水物（ODPA）が好ましい。また、必要に応じてピロメリット酸二無水物等を含んでもかまわない。

#### 【0018】

一方、ジアミン成分としては、ジアミノフェニルエーテル類を、好ましくは50モル%以上、好ましくは60モル%以上、より好ましくは80モル%以上有することが、柔軟な骨格で内部損失を大きくできる点で好ましい。また、必要に応じて他のジアミン成分を含んでもかまわない。

#### 【0019】

次に、本発明の振動板の絞り成形温度について説明する。前記の芳香族ポリイミドフィルムの二次転移温度（ガラス転移温度）は230℃から300℃であり、絞り成形温度を300℃以下にする点で230℃から280℃が好ましい。そして、より好ましくは耐熱性確保の観点で、250℃から280℃が良い。

#### 【0020】

なお、前記記載の二次転移温度は、粘弾性測定機で引張モード、1Hz 4℃/minの昇温速度、変形量0.1%で測定したときのtanδ値のピーク温度を示すものである。

【0021】

本発明の振動板に使用する芳香族ポリイミドに使用されるジアミノジフェニルエーテル類としては、3, 3'-、3, 4' または 4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、それらのジアミン誘導体等を挙げることができ、特に 4, 4'-ジアミノジフェニルエーテルが最適である。

【0022】

また、当芳香族ポリイミドフィルムは、公知の溶液キャスト法で製造されることが一般的であるが、二次転移温度と分解温度の差が大きい場合には、通常の熱可塑性フィルムのように押出成形でフィルム化してもよい。

【0023】

また、当芳香族ポリイミドフィルムの内部損失は、23℃で0.02以上が好ましい。カルボン酸成分にもエーテル結合が必要であるのはこのためであり、好ましくは0.03以上が良い。

【0024】

また、フィルムの厚さは、10μm～500μmである。10μm以下の場合には、フィルム厚さバラツキの制御が困難である。また500μm以上では、製造が困難であるとともにコストが高くなる。好ましくは25μm～150μmである。

【0025】

以下に、最良の状態について、実施例と比較例を用いて説明する。

【0026】

(実施例)

オキシジフタル酸無水物(ODPA)と4, 4'-ジアミノジフェニルエーテルとから得られた25～150μmの芳香族ポリイミドフィルムを、260～290℃(フィルム厚さによる)で圧空成形してフィルム振動板を得た。

【0027】

オキシジフタル酸無水物(ODPA)と4, 4'-ジアミノジフェニルエーテルから得られた38μmのポリイミドフィルムの粘弾性測定および圧空成形を実施した。このとき、二次転移温度は265℃であり、23℃での内部損失は0.035であった。また、圧空成形温度は270℃設定であった。

【0028】

(比較例)

ビフェニルテトラカルボン酸二無水物と4, 4'-ジアミノジフェニルとから得られた38μmフィルムの粘弾性測定および圧空成形を実施した。このとき、二次転移温度は290℃であり、23℃での内部損失は0.018であった。また、圧空成形温度は310℃設定となった。

【0029】

以上の結果より、内部損失が大きく、成形温度も低く設定できることが明確になった。

【0030】

以上の構成により本発明は、芳香族ポリイミドフィルムから得られる振動板の強靱さや耐久性や耐熱性を維持しつつ、内部損失を大きくして、音響特性を良好化できる振動板を得ることができる。

【0031】

さらに、二次転移温度が低く、絞り成形が容易にでき、成型機のコスト削減と成形タクトタイム短縮による振動板の生産性を向上させることができる。

【0032】

また、これにより成形時の温度を下げることができ、安全性の確保も可能となる。よって、耐久性や耐熱性を維持しつつ、音響特性の良好化と生産性の向上が両立できる優れた振動板を得ることができる。

【0033】

#### （実施の形態２）

以下、実施の形態２を用いて、本発明の特に請求項５に記載の発明について説明する。図２および図３は本発明の一実施の形態の電気音響変換器であるスピーカの断面図を示したものである。

##### 【００３４】

図２に示すように、着磁されたマグネット２１を上部プレート２２およびヨーク２３により挟み込んで内磁型の磁気回路２４を構成している。この磁気回路２４のヨーク２３にフレーム２６を結合している。このフレーム２６の周縁部に、請求項１から請求項４記載のいずれか１つの振動板２７の外周を接着している。そして、この振動板２７にボイスコイル２８を結合するとともに、そのボイスコイル２８を磁気回路２４の磁気ギャップ２５から発生する磁束の作用範囲内に配置して構成している。

##### 【００３５】

以上は、内磁型の磁気回路２４を有するスピーカについて説明したが、これに限定されず、外磁型の磁気回路を有するスピーカに適用しても良い。

##### 【００３６】

さらに図３に示すように、電気音響変換器にホーン２９を結合したタイプのスピーカに適用しても良い。

##### 【００３７】

以上の構成により、耐久性や耐熱性という品質面や信頼性面を維持しつつ、音響特性の良好化が実現できる優れた電気音響変換器を得ることができる。特に、ホーンを結合したタイプのスピーカについては、従来からプロフェッショナルオーディオ用、すなわち業務用としての需要が高く、この使用用途においては、特に過大入力印加が予測され、振動板の耐熱性が要求されるため、本発明は特に有効である。

##### 【００３８】

#### （実施の形態３）

以下、実施の形態３を用いて、本発明の特に請求項７に記載の発明について説明する。図４は、本発明の一実施の形態の電子機器であるオーディオ用のミニコンポシステムの外観図を示したものである。

##### 【００３９】

図４に示すように、本発明の電気音響変換器であるスピーカ３０をエンクロージャー４１に組込んでスピーカシステムを構成し、このスピーカに入力する電気信号の増幅手段であるアンプ４２と、このアンプ４２に入力されるソースを出力するプレーヤ４３とを備えて、電子機器であるオーディオ用のミニコンポシステム４４を構成したものである。

##### 【００４０】

この構成とすることにより、従来では実現できなかった耐久性や耐熱性という品質面や信頼性面を維持しつつ、音響特性の良好化が実現できる電気音響変換器を搭載した優れた電子機器を実現させることができる。

##### 【００４１】

また、当実施の形態であるオーディオ用のミニコンポシステムに限定されることなく、液晶テレビやプラズマディスプレイテレビ等の映像機器、さらには携帯電話等の通信機器等、非常に幅広い用途がある。

##### 【００４２】

また、本発明の振動板は、その特徴として、内部損失を大きくできる効果があることから、振動板の薄型化を図っても、不要共振が発生しにくい。よって、電気音響変換器の薄型化を図ることができ、これにより電子機器の薄型化、小型化に大きく貢献することができる。

##### 【００４３】

#### （実施の形態４）

以下、実施の形態４を用いて、本発明の特に請求項８に記載の発明について説明する。図５は、本発明の一実施の形態の装置である自動車５０の断面図を示したものである。



#### 【００４４】

図５に示すように、本発明の電気音響変換器であるスピーカ３０をリアトレイやフロントパネルに組込んで、カーナビゲーションやカーオーディオの一部として使用して自動車５０を構成したものである。

#### 【００４５】

この構成とすることにより、従来では実現できなかった耐久性や耐熱性という品質面や信頼性面を維持しつつ、音響特性の良好化が実現できる電気音響変換器を搭載した優れた装置である自動車を実現させることができる。特に、自動車用の電気音響変換器については、その車室内温度が１００℃程度に上昇することから、従来から特に耐熱性についての要求が高く、本発明は特に有効である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【００４６】

本発明にかかる電気音響変換器用振動板、電気音響変換器、スピーカ、電子機器および装置は、耐久性や耐熱性という品質面や信頼性面を維持しつつ、音響特性の良好化が必要な映像音響機器や情報通信機器等の電子機器、さらには自動車等の装置に適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００４７】

【図１】 本発明の一実施の形態における電気音響変換器用振動板の断面図

【図２】 本発明の一実施の形態における電気音響変換器の断面図

【図３】 本発明の一実施の形態における電気音響変換器の断面図

【図４】 本発明の一実施の形態における電子機器の外観図

【図５】 本発明の一実施の形態における装置の断面図

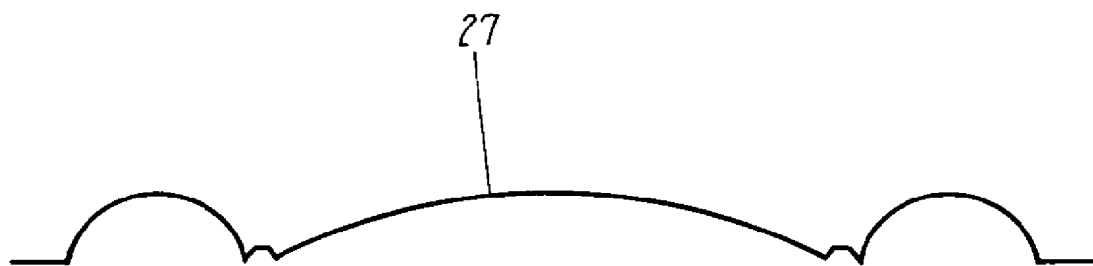
【図６】 従来の電気音響変換器用振動板の断面図

#### 【符号の説明】

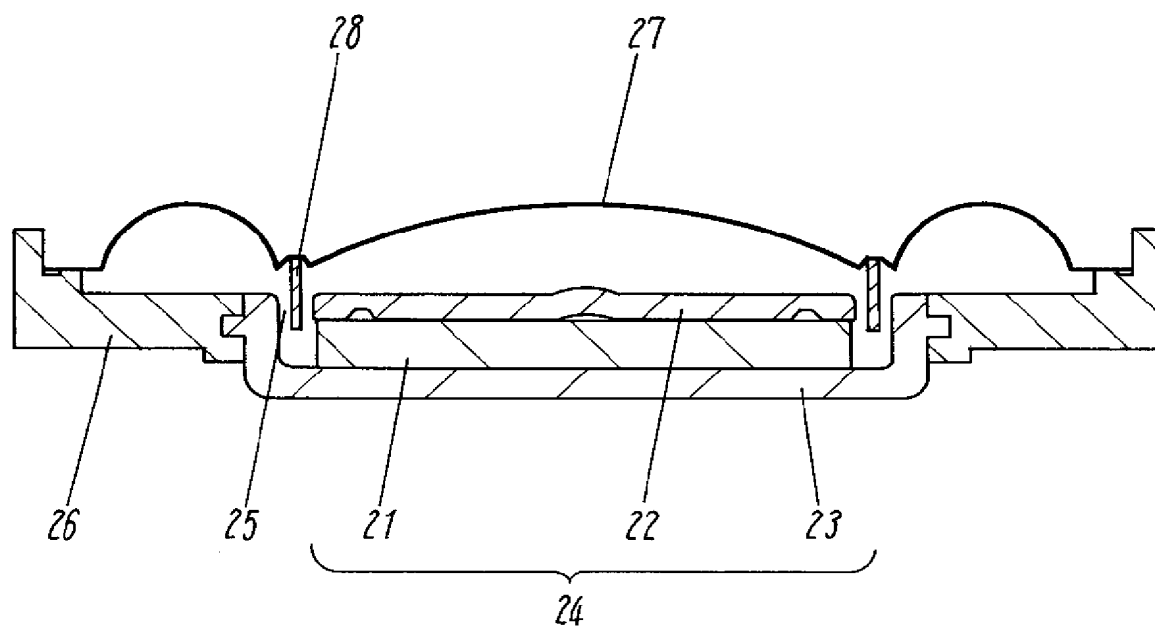
#### 【００４８】

- ２１ マグネット
- ２２ 上部プレート
- ２３ ヨーク
- ２４ 磁気回路
- ２５ 磁気ギャップ
- ２６ フレーム
- ２７ 振動板
- ２８ ボイスコイル
- ２９ ホーン
- ３０ スピーカ
- ４１ エンクロジャー
- ４２ アンプ
- ４３ プレーヤ
- ４４ ミニコンポシステム
- ５０ 自動車

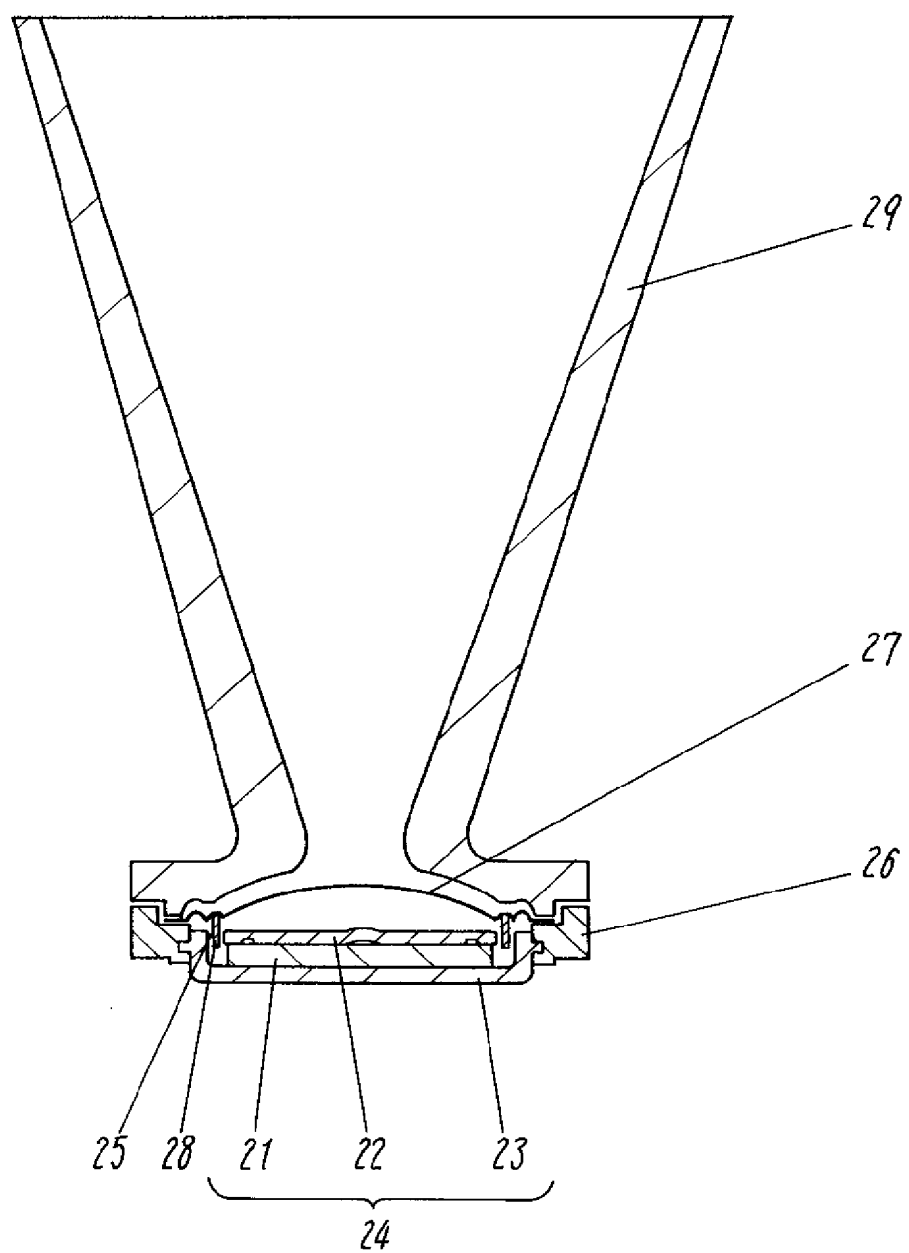
27 振動板



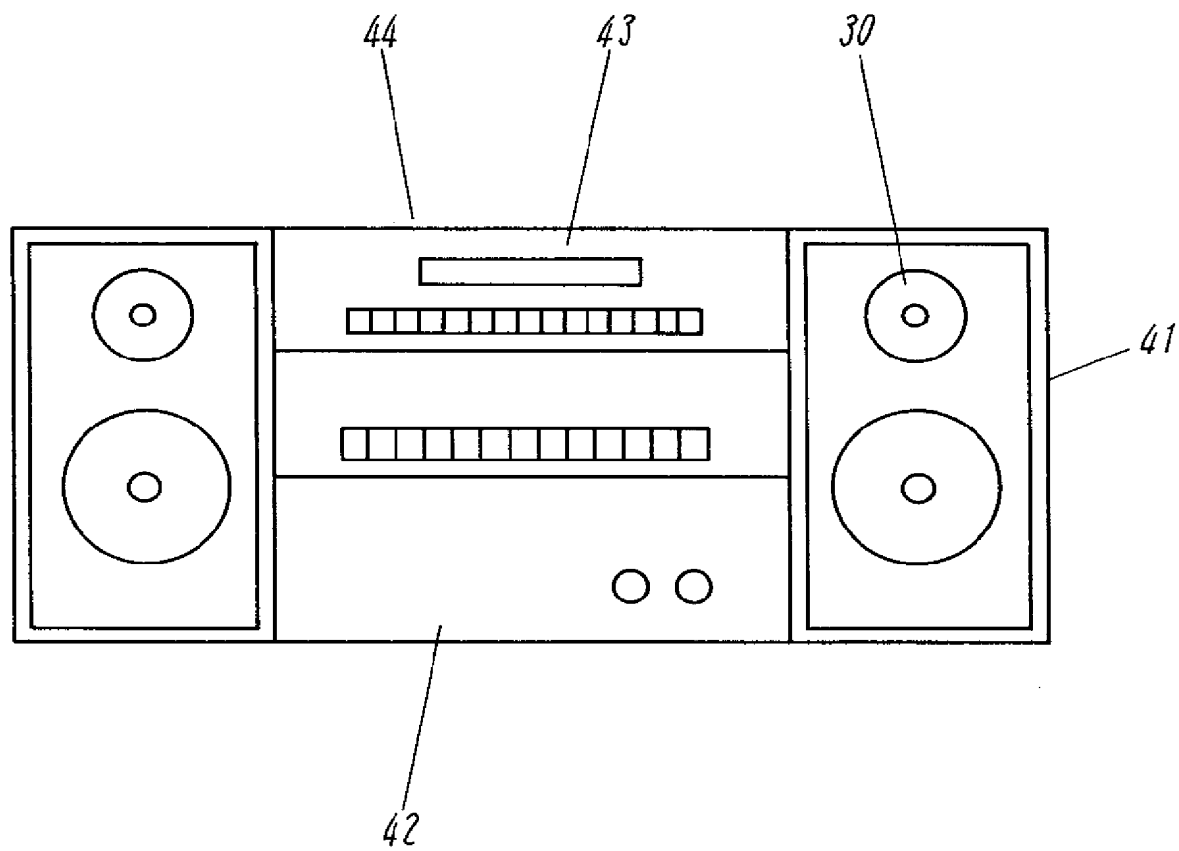
【図 2】



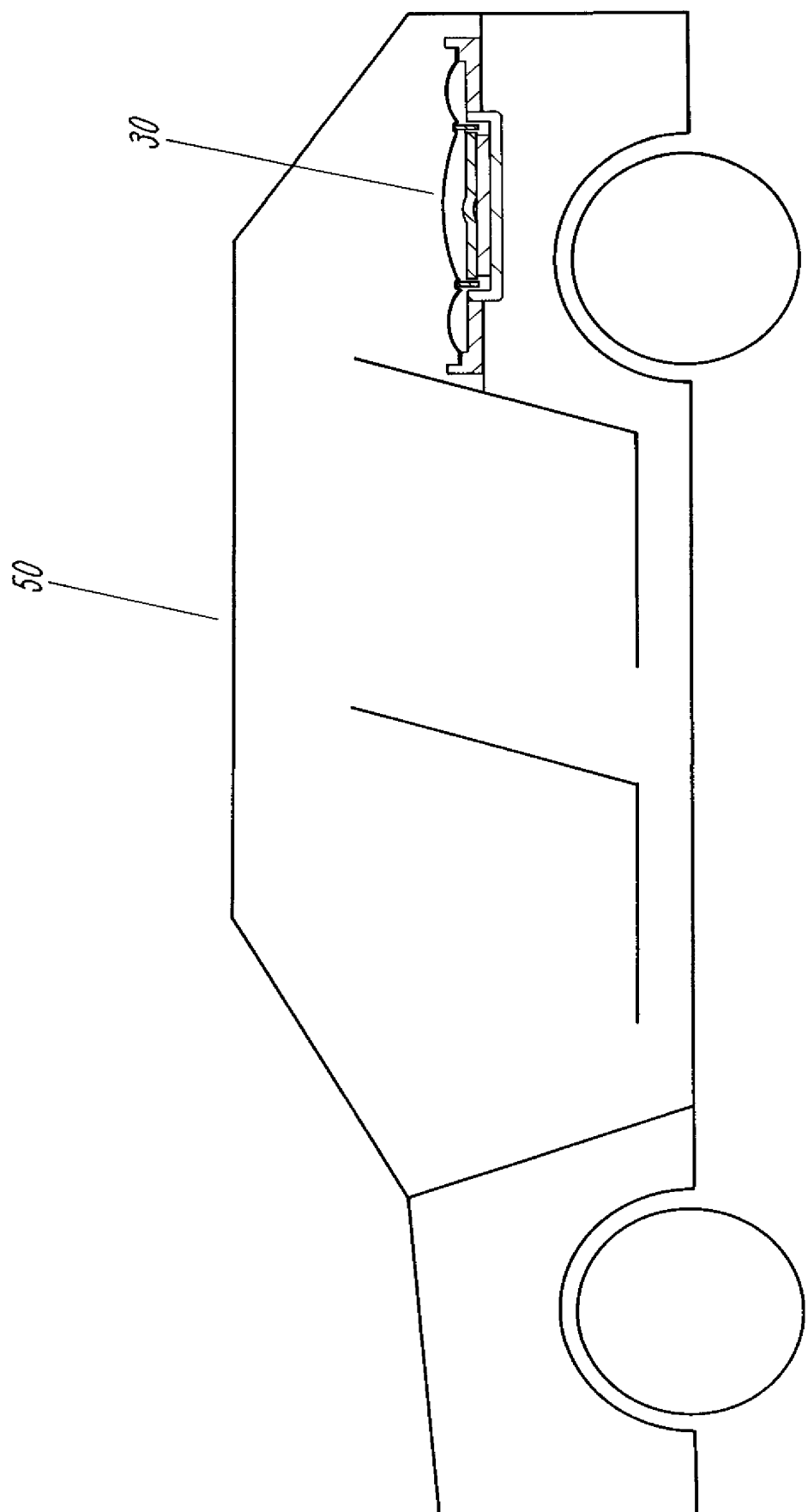
【図 3】

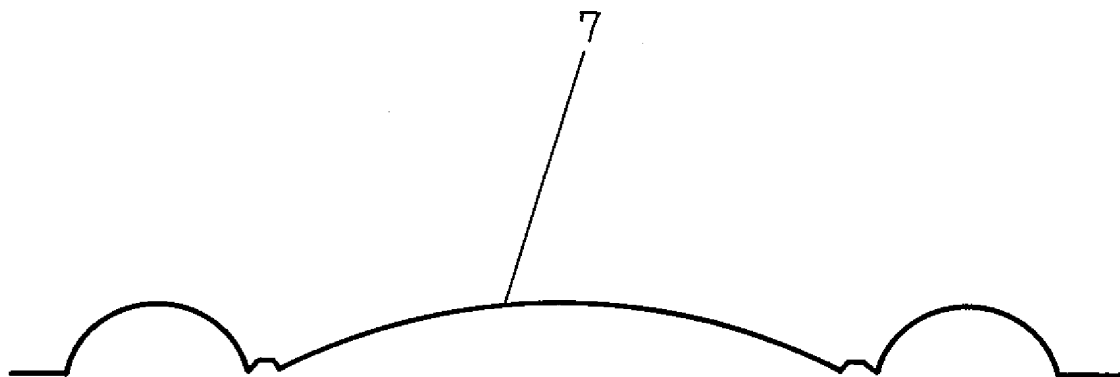


【 図 4 】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は音響機器に使用される電気音響変換器用振動板に関するものであり、振動板の耐久性や耐熱性を維持しつつ、内部損失を大きくして、音響特性を良好化させるとともに、絞り成形が低い温度で容易にできる振動板の実現が課題であった。

【解決手段】 本発明は、特定のカルボン酸成分（主にカルボン酸無水物）と、特定のジアミン成分を使用した芳香族ポリイミドフィルムを、絞り成形して電気音響変換器用振動板27を得たものであり、カルボン酸成分はODPAのごときベンゼン環をエーテル結合で結合した化合物、ジアミン成分はジアミンジフェニルエーテル類としたものである。

【選択図】 図1

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社